



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

**⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 100 12 358 A 1**

⑤1) Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 D 65/20**

(21) Aktenzeichen: 100 12 358.9  
(22) Anmeldetag: 14. 3. 2000  
(43) Offenlegungstag: 20. 9. 2001

- (71) Anmelder:  
Gustav Magenwirth GmbH & Co, 72574 Bad Urach,  
DE

(74) Vertreter:  
Andrae Flach Haug, 81541 München

- 72 Erfinder:  
Ruopp, Michael, 89180 Berghülen, DE; Hujer,  
Joachim, 73342 Bad Ditzenbach, DE; Krumbeck,  
Markus, 72574 Bad Urach, DE; Ruckh, Stefan, 72574  
Bad Urach, DE

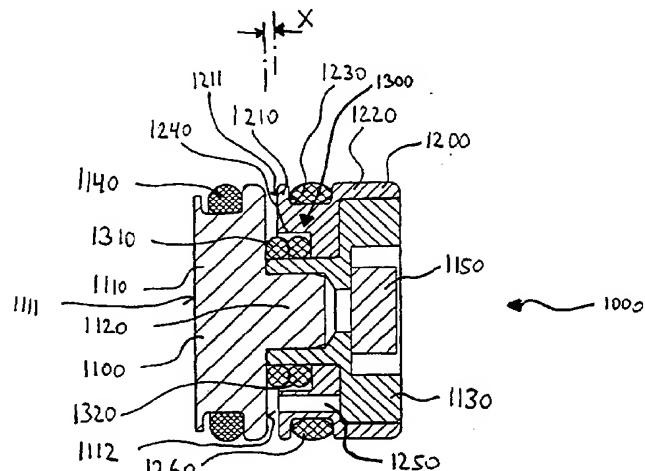
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

#### ⑤4 Hydraulische Bremse

- 57) Die Erfindung betrifft einen Kolben (1000) für eine hydraulische Bremse mit einem Kraftübertragungsteil (1100), das einen Druckaufnahmebereich (1130) aufweist, einem Rutschteil (1200), das das Kraftübertragungsteil (1100) derart einschließt, daß es in Axialrichtung des Kolbens (1000) einen Weg (X) verschiebbar ist, einem Reibelement (1260), das am Außenumfang des Rutschteils (1200) derart angeordnet ist, daß eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Zylinder der hydraulischen Bremse und dem Rutschteil herstellbar ist, und einer Federeinrichtung (1300), die derart zwischen dem Rutschteil (1200) und dem Kraftübertragungsteil (1100) angeordnet ist, daß sie das Rutschteil (1200) von dem Druckaufnahmebereich (1100) weg in Richtung des Druckabgabebereichs (1130) drückt.

Erfindungsgemäß soll eine einfache und platzsparende Konstruktion zur automatischen Einstellung der hydraulischen Bremse bei Belagverschleiß angegeben werden. Erfindungsgemäß weist die Federeinrichtung ein Gummifederelement (1310; 1320) oder mehrere Gummifederelemente (1310; 1320) auf.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Bremse. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung einen Kolben für eine hydraulische Bremse gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie eine hydraulische Bremse mit einem derartigen Kolben.

Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine hydraulische Scheibenbremse mit einem derartigen Kolben, die vorzugsweise beim Modellbau (Fahrzeuge, Autos und Flugzeuge) und insbesondere beim Modellrennbetrieb Einsatz findet.

Die vorliegende Erfindung bietet eine besonders einfache und kostengünstige Konstruktion für die automatische Einstellung oder Nachstellung einer hydraulischen Bremse bei Belagverschleiß.

Ein Kolben gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der EP 0 140 549 A1 bekannt. In dieser Anmeldung ist eine hydraulische Scheibenbremse mit einer Vorrichtung zum automatischen Einstellen der Bremse und zum Ausgleich des Lüftungsspiels bei Abnutzung der Bremsbeläge gezeigt. Die gezeigte Einstelleinrichtung ist konstruktiv relativ aufwendig und benötigt viel Platz. Außerdem besteht bei der konkreten Ausgestaltung die Schwierigkeit, daß die Federcharakteristik der verwendeten Schraubenfeder genau eingestellt werden muß, um die Funktion der Einstelleinrichtung zu gewährleisten. Das ist relativ schwierig.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Kolben gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart weiterzubilden, daß bei einem einfachen Aufbau eine zuverlässige Funktion der Einstelleinrichtung gewährleistet ist.

Zur Lösung der Aufgabe der Erfindung wird ein Kolben mit den Merkmalen des Anspruchs 1 angegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Kolbens hat den Vorteil, daß die Nachstellvorrichtung axial sehr kurz ausgebildet werden kann. Ebenfalls steht für die Ausbildung von Gummifedern eine große Materialvielfalt zur Verfügung, so daß die Federcharakteristik der Federeinrichtung durch geeignete Wahl des Materials einfach eingestellt werden kann. Dadurch kann die Federcharakteristik für eine genaue und zuverlässige Funktion leicht angepaßt werden.

Vorteilhafterweise können allgemein erhältliche Gummiteile bzw. Gummifedern, wie z. B. O-Ringe als Federeinrichtung verwendet werden. Dadurch können die Kosten für die Herstellung weiter reduziert werden.

Durch Hintereinanderschalten mehrerer O-Ringe kann die Federcharakteristik der Federeinrichtung je nach Bedarf problemlos eingestellt werden.

Der erfindungsgemäße Kolben kann besonders vorteilhaft in Zusammenhang mit dem in der älteren im Namen der Anmelderin eingereichten deutschen Patentanmeldung 199 52 298.7 offenbarten Bremssystem verwendet werden, deren gesamte Offenbarung einschließlich der Kombination der Merkmale des dort offenbarten Bremssystems mit den in der vorliegenden Anmeldung offenbarten Merkmalen durch Bezugnahme in dieser Anmeldung aufgenommen ist.

Die Erfindung betrifft auch einen Bremszylinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 11.

Ein derartiger Bremszylinder wird beispielsweise bei hydraulischen Felgenbremsen für Fahrräder beispielsweise in dem System eingesetzt, das von der Anmelderin unter der Bezeichnung HS 22 vertrieben wird. Bei diesem bekannten Bremssystem erfolgt die Nachstellung durch Verschieben des gesamten Bremszylinders in der Vorrichtung zur Befestigung des Bremszylinders an der Gabel bzw. dem Rahmen.

Es besteht daher der Bedarf, eine automatische Nachstellung für die bekannten Systeme zur Verfügung zu stellen, die mit wenigen Bauteilen auf begrenzten Raum realisierbar ist.

Der Erfindung liegt somit auch die Aufgabe zugrunde, einen Bremszylinder mit einer automatischen Nachstelleinrichtung anzugeben, die mit wenig Aufwand auf geringem Raum realisierbar ist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird mit einem Bremszylinder gemäß den Merkmalen von Anspruch 11 gelöst.

Der erfindungsgemäße Bremszylinder hat den Vorteil, daß lediglich durch den Austausch eines Bauteils, d. h. des mit einer Preßpassung in dem Zylinder angeordneten Stifts, gegen einen Spannstift, der kraftschlüssig mit dem Zylinder verbunden ist, und durch Vorsehen einer Anschlagvorrichtung zur Begrenzung des möglichen Federwegs der Federeinrichtung eine Nachstelleinrichtung bereitgestellt werden kann. Erfindungsgemäß ergibt sich eine einfache Konstruktion, die kostengünstig herzustellen ist. Vorhandene Bauteile und Konstruktionen können weiterverwendet werden. Der erfindungsgemäße Bremszylinder hat den Vorteil, daß die Außenabmessungen gleich bleiben. Außerdem erfordert die automatische Nachstelleinrichtung kein höheres Gewicht der Konstruktion.

Anhand der Figuren werden die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung beschrieben.

**Fig. 1** zeigt einen Schnitt durch einen Kolben gemäß der bevorzugten Ausführung der Erfindung.

**Fig. 2** zeigt den Kolben von **Fig. 1** in Zusammenhang mit einem Bremssattel einer hydraulischen Scheibenbremse im Schnitt.

**Fig. 3** zeigt einen Schnitt durch einen Bremszylinder gemäß einer zweiten Ausführung der Erfindung.

**Fig. 4** zeigt einen Schnitt quer zur Längsachse des Spannstifts des Bremszylinders von **Fig. 3**.

**Fig. 1** zeigt einen Schnitt durch die bevorzugte Ausführung eines erfindungsgemäßen Kolbens **1000**. Der Kolben **1000** weist ein Kraftübertragungsteil **1100** und ein Rutschteil **1200** auf. Das Kraftübertragungsteil **1100** umfaßt einen Druckaufnahmebereich **1110**, einen Übergangsbereich **1120** und einen Druckabgabebereich **1130**.

Der Druckaufnahmebereich **1110** weist einen Durchmesser auf, der im wesentlichen dem Innendurchmesser des in **Fig. 1** nicht dargestellten Zylinders der hydraulischen Bremse entspricht, mit der der Kolben **1000** verwendet wird. In dem Druckaufnahmebereich **1110** ist eine Nut vorgesehen, in der ein Dichtungsring **1140** zur Abdichtung des Kolbens **1000** gegenüber dem den Kolben **1000** aufnehmenden Zylinder vorgesehen ist.

Im Anschluß an den Druckaufnahmebereich **1110** weist das Kraftübertragungsteil **1100** einen Übergangsbereich **1120** auf. Der Übergangsbereich **1120** hat einen wesentlich geringeren Durchmesser als der Druckaufnahmebereich **1110**. Im Anschluß an den Übergangsbereich **1120** weist das Kraftübertragungsteil **1100** einen Druckabgabebereich **1130** auf. Der Druckabgabebereich **1130** weist einen Durchmesser auf, der wesentlich größer als der Durchmesser des Übergangsbereichs **1120** und etwas geringer als der Durchmesser des Druckaufnahmebereichs **1110** ist. Somit weist das Kraftübertragungsteil **1100** in dem Bereich zwischen dem Druckaufnahmebereich **1110** und dem Druckabgabebereich **1130** bzw. in dem Übergangsbereich **1120** eine umlaufende Aussparung, Nut bzw. Rille auf.

Der Kolben weist ein Rutschteil **1200** auf, das auf dem Kraftübertragungsteil **1100** verschiebbar angeordnet ist. Das Rutschteil **1200** weist einen Ringkörperbereich **1210** auf, dessen Innendurchmesser im wesentlichen dem Außen durchmesser des Übergangsbereichs **1120** entspricht. Die Länge des Ringkörperbereichs ist um den Betrag X kleiner

als die Länge des Übergangsbereichs **1120**. Somit ist das Rutschteil **1200** auf dem Kraftübertragungsteil **1100** in Axialrichtung des Kolbens verschiebbar angeordnet.

Das Rutschteil **1200** weist in dem Ringkörperbereich **1210** eine Aussparung **1240** auf, in der eine Federeinrichtung **1300** vorgesehen ist. Die Federeinrichtung **1300** spannt das Rutschteil von dem Druckaufnahmefeld **1110** weg in Richtung des Druckabgabebereichs **1130** des Kraftübertragungssteils **1100**. Die Federeinrichtung **1300** weist bei der gezeigten Ausführungsform zwei O-Ringe **1310**, **1320** auf. Es ist möglich, auch mehr als zwei oder nur einen O-Ring vorzusehen. Außerdem kann ein länglicher Gummiring statt der zwei gezeigten O-Ringe verwendet werden.

Das Rutschteil **1200** weist eine umlaufende Nut **1230** auf, in der ein Reibelement **1260** vorgesehen ist. Als Reibelement **1260** wird bei der bevorzugten Ausführungsform ein O-Ring verwendet. Der O-Ring ist in **Fig. 1** gepreßt dargestellt, wie es der Fall ist, wenn der Kolben **1000** in den Zylinder der hydraulischen Bremse angeordnet ist. In entspannter Form hätte der O-Ring einen etwa kreisförmigen Querschnitt und würde deutlich über die Außenfläche des Rutschteils **1200** vorstehen. Auf jeden Fall würde das Reibelement **1260** weiter als die Dichtung **1140** über die Außenfläche des Kolbens **1000** vorstehen.

Das Rutschteil **1200** weist ferner einen Führungsbereich **1220** auf, in dem der Druckabgabebereich **1130** des Kraftübertragungssteils **1100** aufgenommen ist. Der Führungsbereich **1220** dient zusammen mit dem Druckaufnahmefeld **1110** und dem Druckabgabebereich **1130** der Führung des Kolbens.

Gemäß einer alternativen Ausführung könnte der Führungsbereich **1220** des Rutschteils **1200** weggelassen werden. Dann würde bevorzugt der Druckabgabebereich **1130** im Durchmesser derart größer ausgebildet werden, daß der Durchmesser etwa dem Durchmesser des Druckaufnahmefelds **1110** entspricht.

Vorzugsweise weist das Rutschteil **1200** einen Durchgang **1250** auf. Der Durchgang hat den Vorteil, daß die im Übergangsbereich vorhandene Luft bei Betätigung der Bremse von der einen Seite des Ringkörperbereichs auf die andere Seite des Ringkörperbereichs gelangen kann. Dadurch wird durch die dort vorhandene Luft einer Verschiebung des Rutschteils **1200** auf dem Kraftübertragungsteil **1100** in axialer Richtung des Kolbens **1000** kein Widerstand entgegengesetzt.

Zur Befestigung eines in **Fig. 1** nicht gezeigten Bremsbelags weist der Kolben **1000** eine Bremsbelaghalterung **1150** auf. Beispielsweise kann die Bremsbelaghalterung einen Magneten aufweisen.

**Fig. 2** zeigt den Kolben von **Fig. 1** in Zusammenhang mit einem Bremszettel, wie er beispielsweise in der älteren im Namen der Anmelderin eingereichten deutschen Patentanmeldung 199 52 298.7 gezeigt ist.

Der Bremszettel **100"** weist eine Außenwandung **1"** auf, die den Bremszylinder bildet. Der Kolben **1000** ist zwischen dem Scheibenraum **13"** und dem Druckraum **12"** angeordnet. In dem Scheibenraum **13"** sind Bremsbeläge **9"** und **10"** vorgesehen. Der Scheibenraum **13"** ist mit einem Blech **8"** an einer Seite verschlossen.

Die ausführliche Beschreibung des Bremszettels **100"** ist der älteren Anmeldung 199 52 298.7 zu entnehmen, deren gesamte Offenbarung durch Bezugnahme in diese Anmeldung vollständig aufgenommen ist.

Im folgenden wird die Funktion der selbsttigen Einstellung des Lüftungsspiels X durch den Kolben **1000** in Zusammenhang mit dem Bremszettel **100"** beschrieben. Der Kolben **1000** ist in den **Fig. 1** und **2** in einer Stellung gezeigt, bei der die Bremse gelöst ist. Beim Bremsen wird in dem

Druckraum **12"** Druck aufgebaut. Der Druck wirkt auf die Druckaufnahmefläche **1111** des Druckaufnahmefelds **1110**. Dadurch wird das Kraftübertragungsteil **1100** in **Fig. 2** nach rechts verschoben. Dadurch wird der Belag **9"** gegen eine im Scheibenraum **13"** vorhandene Scheibe (nicht dargestellt) und diese wiederum gegen den Festbelag **10"** geschoben. Das Rutschteil **1200** verschiebt sich bei Betätigung der Bremse nicht in Bezug auf den Bremszylinder, weil durch das Reibelement **1260** zwischen dem Rutschteil **1200** und der Außenwandung **1"** eine kraftschlüssige Verbindung ausgebildet ist. Daher wird die Federeinrichtung **1300** zusammengedrückt. Beim Lösen der Bremse entspannt sich die Federeinrichtung **1300** und drückt das Kraftübertragungsteil **1100** von der Scheibe weg in Richtung des Druckraums **12"**. Diese Bewegung erfolgt so lange, bis sich ein Gesamtlüftungsspiel X (entspricht dem Abstand zwischen den beiden Belägen **9"** und **10"** bei gelöster Bremse abzüglich der Dicke der Scheibe) zwischen der nicht dargestellten Scheibe und den Belägen eingestellt hat.

Wenn sich die Beläge **9"** und **10"** durch den Bremsvorgang abnutzen, kann sich der Kolben über dem Belag nicht mehr an der nicht dargestellten Scheibe abstützen. Daher wird, sobald das Spiel X aufgebraucht ist, und die Fläche **1112** des Druckaufnahmefelds **1110** an die Fläche **1211** des Ringkörperbereichs **1210** anschlägt, das Rutschteil **1200** mit dem Reibelement **1260** so lange in Richtung des Bremsbelags **9"** geschoben, bis die Bremsbeläge **9"** und **10"** wieder an der Scheibe anliegen. Beim Lösen der Bremse stellt sich wieder das Gesamtlüftungsspiel X ein.

Das Kraftübertragungsteil **1100** ist bei der dargestellten Ausführung durch zwei ineinander gesteckte Teilen gebildet. Das in **Fig. 1** linke Teil weist den Druckaufnahmefeld **1110** auf, an dem ein Vorsprung ausgebildet ist. Das in **Fig. 1** rechts dargestellte Teil weist den Druckabgabebereich **1130** und den Übergangsbereich **1120** auf. In dem Übergangsbereich **1120** ist eine Aussparung ausgebildet, in die ein Vorsprung des ersten Teils paßt. Nachdem das Rutschteil **1200** und die Federeinrichtung **1300** auf den Übergangsbereich **1120** aufgesteckt ist, kann das erste Teil mit dem zweiten Teil verbunden werden. Die Verbindung zwischen dem Vorsprung und der Aussparung kann auf beliebige Weise erfolgen, beispielsweise durch Kleben, Schweißen, Löten oder eine Preßpassung. Alternativ kann der Vorsprung auch an dem rechten Teil und die Aussparung an dem linken Teil vorgesehen werden. Alternativ könnten die Teile auch auf Stoß oder auf eine beliebige andere bekannte bzw. zweckmäßige Weise miteinander verbunden werden.

**Fig. 3** zeigt einen Querschnitt des erfundsgemäßen Bremszylinders **2000**. In einem Zylinder **2200** ist ein Kolben **2100** verschiebbar angeordnet. An einen Adapter **2110** ist ein nicht dargestellter Bremsbelag anbringbar, der durch an dem Zylinder **2200** angebrachte Vorsprünge **2210** gegen Drehung gesichert ist.

In dem Kolben **2100** ist ein Rückholmechanismus **2400** vorgesehen. Der Rückholmechanismus **2400** weist eine Platte **2410** auf, die mit dem Spannstift **2300** fest verbunden ist. Alternativ kann auch ein Kopf an den Spannstift vorgesehen sein. Weiterhin weist der Rückholmechanismus **2400** eine Platte **2430** auf, die mit dem Kolben **2100** auf der dem Druckraum **2010** zugewandten Seite fest verbunden ist. Zwischen den Platten **2410** und **2430** ist eine Feder **2420** angeordnet, die bei Betätigung der Bremse zusammengedrückt wird. Beim Lösen der Bremse drückt die Feder **2420** die Platten **2410** und **2430** auseinander und bewirkt, daß der Kolben **2100** in seine Ausgangsstellung zurückkehrt.

Im folgenden wird die Nachstelleinrichtung des erfundsgemäßen Bremszylinders beschrieben. Die Nachstellseinrichtung weist eine kraftschlüssige Verbindung zwischen

der Feder **2420** und dem Zylinder **2200** und eine Anschlag-einrichtung auf.

Gemäß der gezeigten und bevorzugten Ausführung wird die kraftschlüssige Verbindung zwischen der Feder **2420** und dem Zylinder **2200** durch einen Spannstift **2300** hergestellt. Der Zylinder **2200** weist eine Bohrung **2220** auf, in die der Spannstift **2300** kraftschlüssig eingreift. Die Kraft, die benötigt wird, um den Spannstift **2300** aus der Öffnung **2220** herauszuziehen, ist größer als die Kraft, die aufgewendet werden muß, um die Feder **2420** bei der Betätigung der Bremse zusammenzudrücken.

In Fig. 4 ist ein Querschnitt des in Fig. 3 in Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Bremszylinder gezeigten Spannstifts **2300** dargestellt. Der Spannstift **2300** weist einen kreisringförmigen Querschnitt auf, der eine Unterbrechung **2301** hat. Der Durchmesser des Spannstifts ist etwas größer als der Durchmesser der in Fig. 3 gezeigten Bohrung **2220**. Beim Einsetzen in die Bohrung **2220** verformt sich der Spannstift derart elastisch, daß er in der Bohrung **2220** kraftschlüssig aufgenommen ist.

Gemäß der in den Fig. 3 und 4 gezeigten und bevorzugten Ausführung wird die Anschlageinrichtung durch eine Hülse **2310** gebildet. Die Hülse **2310** umschließt die Feder **2420** und ist wie diese zwischen den Platten **2410** und **2430** angeordnet. Die Länge der Hülse **2310** ist um das Maß Y (Lüftungsspiel) geringer als der Abstand zwischen den beiden Platten **2410** und **2430** bei gelöster Bremse. Der Unterschied zwischen der Länge der Hülse **2310** und dem Abstand zwischen den Platten **2410** und **2430** bei gelöster Bremse entspricht dem Weg, den sich der Belag beim Lösen der Bremse von der Felge zurückziehen kann.

Die Anschlagvorrichtung begrenzt somit die mögliche Kompression der Feder **2420** auf das Lüftungsspiel Y.

Bei der Betätigung der Bremse wird Druck im Druckraum **2010** aufgebaut, der den Kolben mitsamt der Platte **2430** und der Hülse **2310** in Richtung der Felge bewegt. Dadurch wird der nicht dargestellte Bremsbelag gegen die nicht dargestellte Felge gepresst. Nutzt der Bremsbelag ab, erreicht das bremsbelagsseitige Ende der Hülse **2310** die Scheibe **2410**, bevor der Bremsbelag an der Felge anliegt. Daher wird nun über die Platte **2410** eine Kraft auf den Spannstift **2300** ausgeübt, die bewirkt, daß der Spannstift **2300** in der Bohrung **2220** in Richtung der Felge rutscht. Der Spannstift **2300** rutscht in der Bohrung **2220** solange, bis der Bremsbelag an der Felge anliegt. Beim Lösen der Bremse wird der Bremsbelag durch die Wirkung des Feder **2420** genau um das Lüftungsspiel Y von der Felge zurückgezogen.

Die beschriebene Nachstellvorrichtung für den Bremszylinder eignet sich besonders vorteilhaft in Zusammenhang mit der in der Anmeldung 199 29 678.2 offenbarten hydraulischen Bremse bzw. dem dort gezeigten Bremszylinder, wenn ein Ausgleichsbehälter für Hydraulikflüssigkeit vorgesehen wird. Der Bremszylinder mit der automatischen Nachstelleinrichtung hat den Vorteil, daß er gleichzeitig auch als automatische Einstellung wirkt. Beim ersten Betätigen der Bremse wird der Spannstift **2300** in der Bohrung **2220** soweit in Richtung der nicht dargestellten Felge verschoben, daß die Bremse optimal eingestellt ist. Daher wird keine Verstellbarkeit der relativen Lage zwischen Bremszylinder und Rahmenteil des Fahrrads benötigt, sondern es reicht eine fest vorgegebene relative Einstellung. Die genaue relative Lage ergibt sich automatisch durch das Betätigen der Bremse. Die Gesamtoffenbarung der älteren im Namen der Anmelderin eingereichten deutschen Patentanmeldung 199 29 678.2 ist hier durch Bezugnahme aufgenommen. Insbesondere wird die Kombination des gezeigten Bremszylinders mit dem dort gezeigten Bremsystem von

der Erfindung erfaßt. Das Bremsystem muß nur durch Vorsehen eines Ausgleichsbehälters modifiziert werden. Das Vorsehen eines Ausgleichsbehälters bei hydraulischen Bremsystemen ist dem Fachmann bekannt und erfolgt auf bekannte Weise.

#### Bezugszeichenliste

- |    |  |
|----|--|
| 10 | <b>1000</b> Kolben                             |
|    | <b>1100</b> Kraftübertragungsteil              |
|    | <b>1110</b> Druckaufnahmebereich               |
|    | <b>1111</b> Druckaufnahmefläche                |
|    | <b>1112</b> Fläche                             |
|    | <b>1120</b> Übergangsbereich                   |
| 15 | <b>1130</b> Druckabgabebereich                 |
|    | <b>1140</b> Dichtungsring                      |
|    | <b>1150</b> Bremsbelaghalterung (z. B. Magnet) |
|    | <b>1200</b> Rutschteil                         |
|    | <b>1210</b> Ringkörperbereich                  |
| 20 | <b>1211</b> Fläche                             |
|    | <b>1212</b> Nut                                |
|    | <b>1220</b> Führungsbereich                    |
|    | <b>1230</b> Nut                                |
|    | <b>1240</b> Aussparung                         |
| 25 | <b>1250</b> Durchgang                          |
|    | <b>1260</b> Reibelement                        |
|    | <b>2000</b> Bremszylinder                      |
|    | <b>2100</b> Kolben                             |
|    | <b>2110</b> Adapter                            |
| 30 | <b>2210</b> Vorsprung                          |
|    | <b>2220</b> Bohrung                            |
|    | <b>2300</b> Spannstift                         |
|    | <b>2310</b> Hülse                              |
|    | <b>2400</b> Rückholvorrichtung                 |
| 35 | <b>2410</b> Platte (fest mit Spannstift)       |
|    | <b>2420</b> Feder                              |
|    | <b>2421</b> Eingangsteil                       |
|    | <b>2422</b> Augangsteil                        |
|    | <b>2430</b> Platte (fest mit Kolben)           |

#### Patentansprüche

- Kolben (**1000**) für eine hydraulische Bremse mit einem Kraftübertragungsteil (**1100**), das einen Druckaufnahmebereich (**1110**), einen Übergangsbereich (**1120**) und einen Druckabgabebereich (**1130**) aufweist, einem Rutschteil (**1200**), das das Kraftübertragungsteil (**1100**) derart einschließt, daß es in Axialrichtung des Kolbens (**1000**) um einen Weg (X) verschiebbar ist, einem Reibelement (**1260**), das am Außenumfang des Rutschteils (**1200**) derart angeordnet ist, daß eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Zylinder der hydraulischen Bremse und dem Rutschteil herstellbar ist, und einer Federeinrichtung (**1300**), die derart zwischen dem Rutschteil (**1200**) und dem Kraftübertragungsteil (**1100**) angeordnet ist, daß sie das Rutschteil (**1200**) von dem Druckaufnahmebereich (**1110**) weg in Richtung des Druckabgabebereichs (**1130**) drückt, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung ein Gummifederelement (**1310; 1320**) oder mehrere Gummifederelemente (**1310, 1320**) aufweist.
- Kolben (**1000**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das oder die Gummifederelemente (**1310, 1320**) O-Ringe sind.
- Kolben (**1000**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von dem Reibelement (**1260**) auf den Zylinder der hydraulischen Bremse übertragbare Kraft größer als die zur

- Kompression der Federeinrichtung (1300) bei Betätigung der Bremse benötigte Kraft ist.
4. Kolben (1000) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung (1300) in einem Ringraum aufgenommen ist, der zwischen dem Rutschteil (1200) und dem Übergangsbereich (1120) ausgebildet ist, wobei vorzugsweise das Rutschteil (1200) ringförmig ausgebildet ist und eine Aussparung (1240) aufweist, in der die Federeinrichtung (1300) aufgenommen ist.
5. Kolben (1000) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement (1260) in einer in dem Rutschteil (1200) ausgebildeten Nut (1212) angeordnet ist.
6. Kolben (1000) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement (1260) ein O-Ring ist.
7. Kolben (1000) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtlänge des Kolbens (1000) 5 bis 15 mm und vorzugsweise 9 bis 11 mm beträgt.
8. Kolben (1000) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Spiel X 0,5 bis 1,1 mm und vorzugsweise 0,7 bis 0,9 mm beträgt.
9. Hydraulische Bremse mit einem Kolben (1000) 25 nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Hydraulische Scheibenbremse mit einem Kolben (1000) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
11. Bremszylinder (2000) für eine hydraulische Bremse mit 30 einem Zylinder (2200), in dem ein Kolben (2100) in axialer Richtung des Zylinders (2200) verschiebbar angeordnet ist, einem Druckraum (2010), wobei der Kolben (2100) in dem Zylinder (2200) durch Veränderung des Volumens des Druckraums (2010) verschiebbar ist, und einer Rückholeinrichtung (2400), die eine Federeinrichtung mit einem Eingangsteil (2421) und einem Ausgangsteil (2422) aufweist, wobei das Eingangsteil (2421) mit dem Zylinder (2200) in Verbindung steht, 35 und das Ausgangsteil (2422) mit dem Kolben (2100) in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß das Eingangsteil (2421) der Federeinrichtung mit dem Zylinder (2200) kraftschlüssig verbunden ist, und daß 40 in dem Bremszylinder eine Anschlagvorrichtung zur Begrenzung des maximalen Federwegs (Y) der Federeinrichtung vorgesehen ist.
12. Zylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die kraftschlüssige Verbindung durch einen Spannstift (2300) hergestellt ist, der kraftschlüssig in eine in dem Zylinder (2200) ausgebildete Bohrung (2220) eingreift.
13. Bremszylinder nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannstift (2300) mit einer 55 Platte (2410) fest verbunden ist, an die die Feder (2420) angreift.
14. Bremszylinder nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung eine Schraubenfeder (2420) aufweist.
15. Bremszylinder nach einem der Ansprüche 11 bis 60 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlageinrichtung zwischen dem Eingangsteil (2421) und dem Ausgangsteil (2422) der Federeinrichtung angeordnet ist.
16. Bremszylinder nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlageinrichtung eine Hülse (2310) aufweist, die in einer in den Kolben (2100) vorgesehenen Bohrung (2220) aufgenommen ist.

17. Bremszylinder nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsteil (2422) an eine Platte (2430) angreift, die fest mit dem Kolben (2100) verbunden ist, und daß das Eingangsteil (2421) der Federeinrichtung an eine Platte (2410) angreift, die fest mit dem Spannstift (2300) verbunden ist, wobei die Hülse (2310) zwischen den Platten angeordnet ist.
18. Bremszylinder nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse um das Spiel Y kürzer als der Abstand zwischen den Platten (2410) und (2430) ist.
19. Bremszylinder nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Federeinrichtung bei Vergrößerung des Volumens des Druckraums (2100) zusammengedrückt wird.
20. Hydraulische Felgenbremse insbesondere für Fahrräder mit mindestens einem Bremszylinder nach einem der Ansprüche 11 bis 18.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

**- Leerseite -**

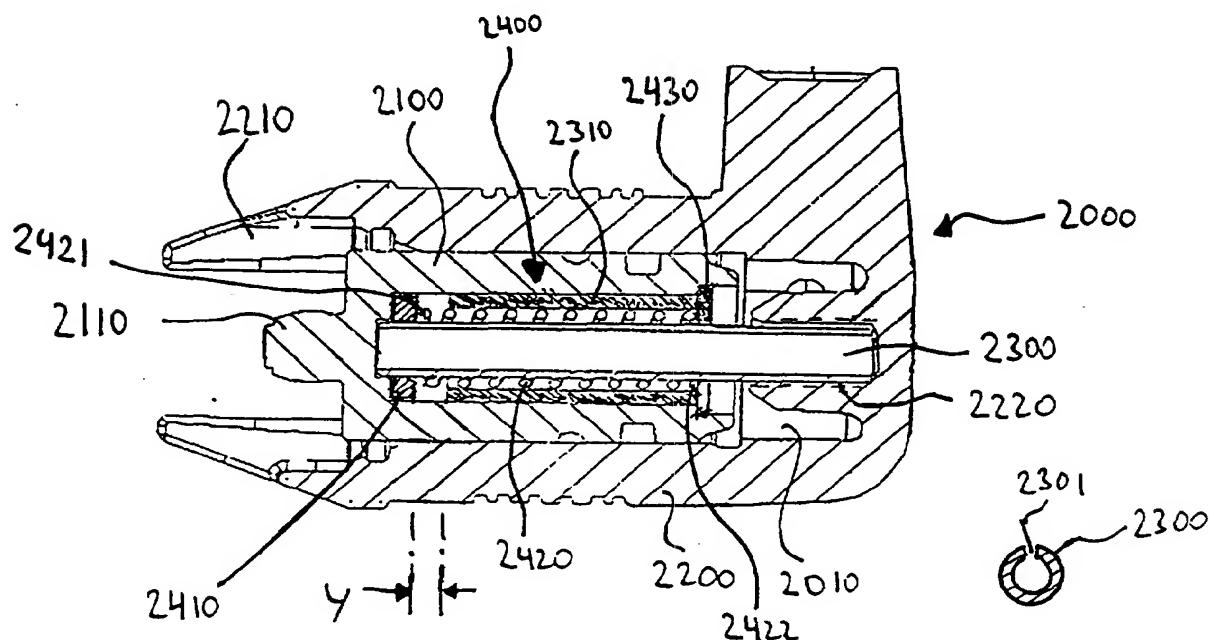
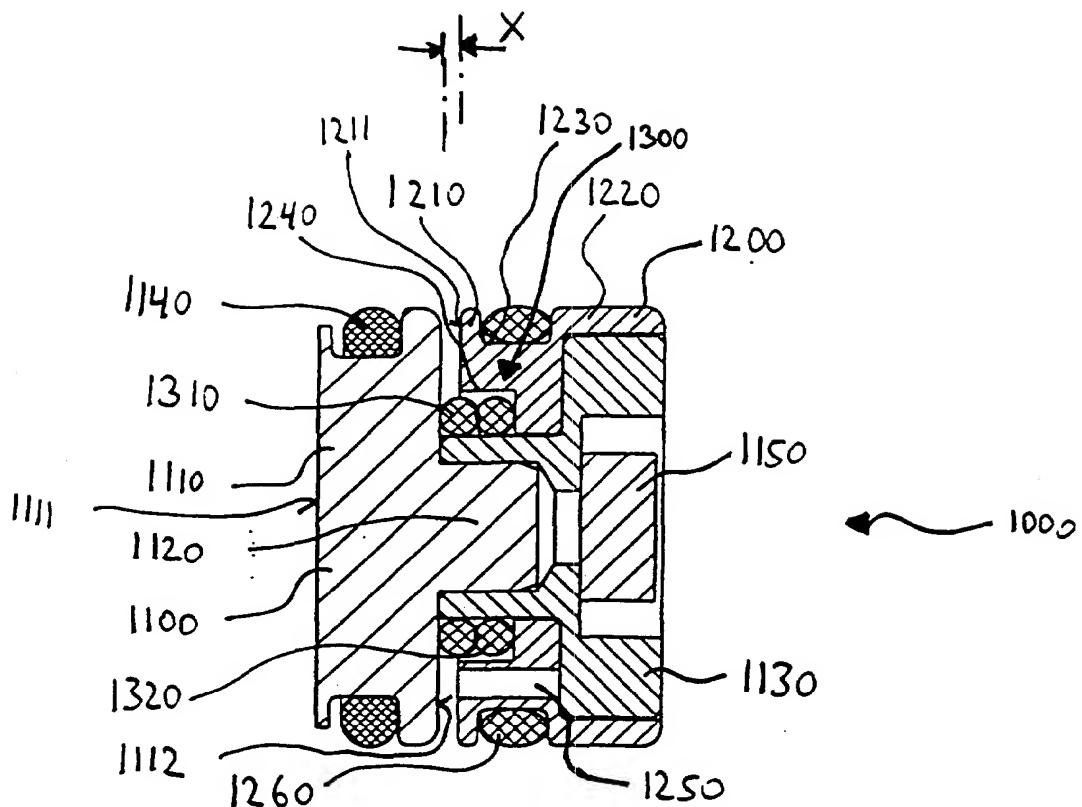


Fig. 4

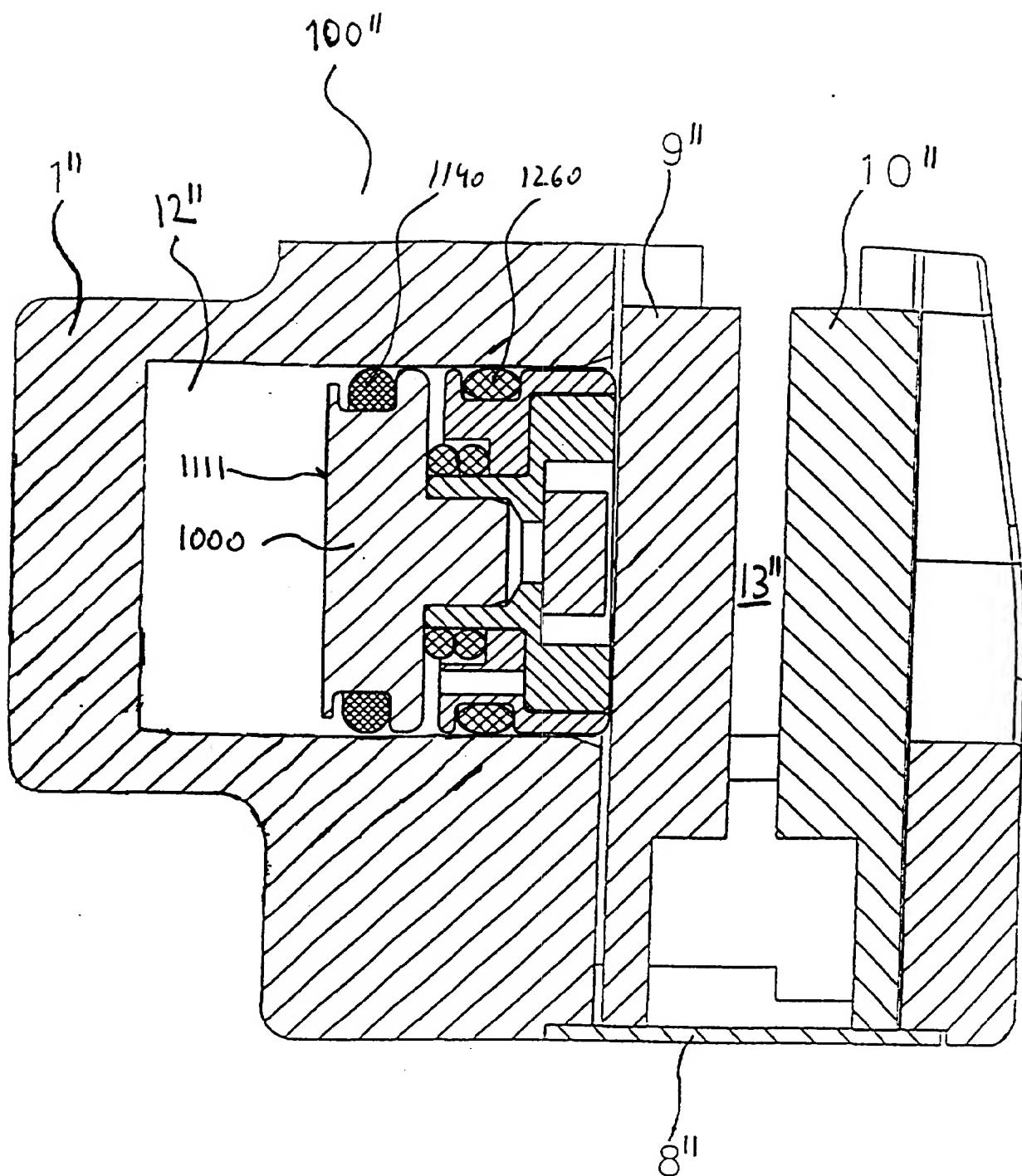


Fig. 2